

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第 3 3 9 4 9 3 8 号

(P 3 3 9 4 9 3 8)

(45) 発行日 平成15年4月7日(2003. 4. 7)

(24) 登録日 平成15年1月31日(2003. 1. 31)

(51) Int. Cl.⁷ 識別記号
G 0 3 F 7/004 5 0 1
C 0 8 L 33/08
G 0 3 F 7/033
H 0 1 B 1/22
H 0 1 L 21/312

F I
G 0 3 F 7/004 5 0 1
C 0 8 L 33/08
G 0 3 F 7/033
H 0 1 B 1/22
H 0 1 L 21/312

請求項の数 3

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-72757(P2000-72757)
(22) 出願日 平成12年3月15日(2000. 3. 15)
(65) 公開番号 特開2000-338655(P2000-338655A)
(43) 公開日 平成12年12月8日(2000. 12. 8)
審査請求日 平成12年8月11日(2000. 8. 11)
(31) 優先権主張番号 特願平11-81539
(32) 優先日 平成11年3月25日(1999. 3. 25)
(33) 優先権主張国 日本(J P)

(73) 特許権者 000006231
株式会社村田製作所
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(73) 特許権者 000166683
互応化学工業株式会社
京都府宇治市伊勢田町井尻58番地
(72) 発明者 久保田 正博
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内
(72) 発明者 伊波 通明
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内
(72) 発明者 渡辺 静晴
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

審査官 前田 佳与子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光性導体ペースト

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 酸性官能基を有する有機バインダ、
(b) 感光性の有機成分、
(c) 多価金属を含む導電性金属粉末、
(d) その分子中にアルコール性水酸基を 2 つ有するジ
オール化合物、
(e) 有機溶剤、
を混合してなり、
前記ジオール化合物と前記有機溶剤との合計量のうち、
前記ジオール化合物は 1 0 ～ 9 2 重量%を占め、
前記酸性官能基を有する有機バインダは、側鎖にカルボ
キシル基を有するアクリル系共重合体であることを特徴
とする、感光性導体ペースト。

【請求項 2】 前記感光性導体ペーストの溶液部分に溶
出する前記多価金属のイオンのモル数に対して、前記ジ

2

オール化合物を 1 倍モル以上含有することを特徴とす
る、請求項 1 に記載の感光性導体ペースト。

【請求項 3】 前記多価金属からなる導電性金属粉末
は、銅、アルミニウム、パラジウム、ニッケル及び鉄か
らなる群より選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴
とする、請求項 1 又は 2 に記載の感光性導体ペースト。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高周波電子部品の
配線パターン形成等に用いられる感光性導体ペーストに
関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 近年、移動体通信機器、衛星放送受信機
器、コンピュータ等に用いられる高周波電子部品は、小
型かつ高性能であることが強く求められている。また、

高周波電子部品の配線パターンに関しても、その高密度化及び信号の高速化への対応が要求されており、その高密度化や信号の高速化を達成するためには、配線パターンの微細化及び厚膜化が必要である。

【0003】従来より、高周波電子部品の配線パターン形成は、銅等の多価金属からなる導電性金属粉末と有機バインダや有機溶媒からなる有機ビヒクルとを混合した導体ペーストを用いて絶縁性基板上に配線パターンを形成し、次いでこれを乾燥した後、焼成するといった手法が用いられてきた。ここで、配線パターン形成はスクリーン印刷法によるのが一般的であり、この方法で形成した配線パターンの配線幅及び配線間ピッチは50 μ m程度が限界であった。

【0004】そこで、特開平5-287221号公報、特開平8-227153号公報等には、感光性導体ペーストを用いたフォトリソグラフィ法による微細厚膜配線の形成方法が提案されている。この手法は、導電性金属粉末の他、側鎖にカルボキシル基及びエチレン性不飽和基を有するアクリル系共重合体からなる有機バインダ、光反応性化合物、光重合開始剤等からなる感光性有機成分を含む感光性導体ペーストを絶縁性基板上に塗布し、これを乾燥後、フォトリソグラフィ法に基づいてパターンニングするというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、感光性導体ペーストを用いたフォトリソグラフィ法においては、環境への配慮から、水若しくはアルカリ水溶液による現像が可能であることが望まれており、そのため、例えば上述したカルボキシル基のように、プロトン遊離する性質のある酸性官能基が有機バインダの分子中に導入されている。

【0006】他方、銅等の多価金属を含む導電性金属粉末を用いた場合、この多価金属は、感光性導体ペースト中の溶液部分に多価金属イオンとして溶出し易い。そして、このような系に、上述した酸性官能基を有する有機バインダを用いると、溶液中に溶出した多価金属イオンと、プロトン遊離後に生成される有機バインダのアニオンとが反応し、イオン架橋による3次元ネットワークが形成され、感光性導体ペーストのゲル化が生じる。感光性導体ペーストがゲル化すると、その塗布が難しくなるばかりか、たとえ塗布できたとしても現像が不安定になる等、その使用が困難となる。

【0007】これに対して、例えば、特開平9-218509号公報ではリン酸等のリン含有化合物を、特開平9-218508号公報ではベンゾトリアゾール等のアゾール構造を持つ化合物を、特開平9-222723号公報では酢酸等のカルボキシル基を有する有機化合物を、それぞれゲル化抑制剤として含有した感光性導体ペーストが開示されている。しかしながら、これらの方法は、感光性導体ペーストがゲル化するまでの時間を若干

伸ばすに過ぎず、これらのゲル化抑制剤を含有したとしても、感光性導体ペーストの使用は実質的に困難であった。

【0008】さらに、特開平10-171107号公報によれば、有機溶剤として3-メチルー3-メトキシブタノールを使用することによってゲル化を防止できている。しかしながら、3-メチルー3-メトキシブタノールは沸点が174℃と低いため、その塗布後、感光性導体ペーストを乾燥させたときに有機溶剤が蒸発してしまい、ゲル化防止の効用が十分に保持できない。その結果、乾燥後のペーストでもゲル化と似たような現象、すなわちイオン架橋による3次元ネットワークが形成され、実質的な分子量が高くなるという現象が起こり、未露光部が現像液に溶出しなくなる等の問題が生じることがある。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するものであり、その目的は、保存安定性に優れ、現像処理を安定して実施できる感光性導体ペーストを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、カルボキシル基等の酸性官能基を有する有機バインダと、2以上の価数を有した多価金属を含む導電性金属粉末とを混合してなる感光性導体ペースト中に、その分子中にアルコール性水酸基を2つ有するジオール化合物を添加することによっても、そのゲル化を有効に抑制できることを見出した。

【0011】すなわち、本発明は、

- (a) 酸性官能基を有する有機バインダ、
 - (b) 感光性の有機成分、
 - (c) 多価金属を含む導電性金属粉末、
 - (d) その分子中にアルコール性水酸基を2つ有するジオール化合物、
- を混合してなり、前記ジオール化合物と前記有機溶剤との合計量のうち、前記ジオール化合物は10～92重量%を占め、前記酸性官能基を有する有機バインダは、側鎖にカルボキシル基を有するアクリル系共重合体であることを特徴とする、感光性導体ペースト（以下、本発明の感光性導体ペーストと称する。）を提供するものである。

【0012】本発明の感光性導体ペーストにおいては、前記感光性導体ペーストの溶液部分に溶出する前記多価金属のイオンのモル数に対して、前記ジオール化合物を1倍モル以上含有することを特徴とする。

【0013】また、本発明の感光性導体ペーストにおいて、前記多価金属からなる導電性金属粉末は、銅、アルミニウム、パラジウム、ニッケル及び鉄からなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする。

【0014】本発明の感光性導体ペーストによれば、感

光性導体ペースト中にジオール化合物が含まれているので、感光性導体ペーストのゲル化を十分に抑制して、その保存安定性が向上すると共に、フォトリソグラフィ法における現像処理を安定して実施できる。

【0015】これは、本発明の感光性導体ペースト中、ジオール化合物中のアルコール性水酸基が、有機バインダの酸性官能基（特にカルボキシル基）に比べて、多価金属イオンとの結合力が際立って強く、したがって、ジオール化合物と多価金属イオンとが先に反応して、有機バインダと多価金属イオンとのイオン架橋及びその3次元ネットワークの形成を妨げることによるものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明感光性導体ペーストをさらに詳細に説明する。

【0017】本発明の感光性導体ペーストにおいて、

(d) その分子中にアルコール性水酸基を2つ有するジオール化合物としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ブテンジオール、ヘキサメチレングリコール、ヘプタンジオール、オクタンジオール、ノナンジオール、デカンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、トリプロピレングリコール等が挙げられる。

【0018】なお、上述したジオール化合物は、その沸点が178℃以上のものが大多数を占めており、そのため、感光性導体ペーストの塗布後、乾燥処理を施した後であっても、ジオール化合物が乾燥後の組成物中に十分に残存しており、そのゲル化防止能を十分に発揮することができ、ひいては、安定した現像処理が可能となる。

【0019】また、本発明の感光性導体ペーストにおいて、前記ジオール化合物の含有量は、感光性導体ペースト中の溶液部分に溶出した前記多価金属のイオンのモル数に対して1倍モル以上であることが望ましい。その含有量が1倍モル未満であると、ゲル化を十分に防ぐことは困難である。なお、溶出した多価金属イオンのモル数は、遠心分離法や濾過法等によって前記感光性導体ペースト中の固体部分と溶液部分を分離した後、従来よりよく知られている原子吸光法、ICP、ICP-MS等の方法により測定できる。

【0020】また、本発明の感光性導体ペースト中にはさらに有機溶剤が含まれており、前記ジオール化合物と前記有機溶剤との合計量のうち、前記ジオール化合物の占める割合は、10～92重量%である。その割合が10重量%以下であると、ゲル化を十分に防止することが困難である。また、その割合が92重量%以上であると、感光性導体ペーストの粘度が低下し、ペーストの塗布性が劣化することがある。

【0021】また、本発明の感光性導体ペーストにおいて、前記感光性の有機成分(b)としては、従来から公

知の光重合性化合物若しくは光変性化合物を用いることができる。例えば、光重合性化合物若しくは光変性化合物として、

(1) 不飽和基等の反応性官能基を有するモノマーやオリゴマーと、芳香族カルボニル化合物等の光ラジカル発生剤との混合物、

(2) 芳香族ジアゾニウム化合物とホルムアルデヒドとの縮合体等のいわゆるジアゾ樹脂、

(3) エポキシ化合物等の付加重合性化合物とジアリルヨウドニウム塩等の光酸発生剤との混合物、

(4) ナフトキノンジアジド系化合物、等が挙げられる。

【0022】このうち、特に望ましいのは、不飽和基等の反応性官能基を含有するモノマーやオリゴマーと芳香族カルボニル化合物等の光ラジカル発生剤の混合物である。この反応性官能基を含有するモノマー・オリゴマーとしては、ヘキサンジオールトリアクリレート、トリプロピレングリコールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ステアリルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ラウリルアクリレート、2-フェノキシエチルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソオクチルアクリレート、トリデシルアクリレート、カプロラクトンアクリレート、エトキシ化ノニルフェノールアクリレート、1, 3-ブタンジオールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、エトキシ化ビスフェノールAジアクリレート、プロボキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、プロボキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロボキシ化グリセリルトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヒドロキシペンタアクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラアクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、イソデシルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、1, 4-ブタンジオールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、1, 3-ブチレングリコールジメタクリレート、エトキシ化ビスフェノールAジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート等が挙げられる。

【0023】また、前記光ラジカル発生剤としては、ベ

ンジル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、ベンジルジメチルケタール、2-n-ブトキシ-4-ジメチルアミノベンゾエート、2-クロロチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2-ジメチルアミノエチルベンゾエート、p-ジメチルアミノ安息香酸エチル、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、2, 4-ジメチルチオキサントン、1-(4-ドデシルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、メチルベンゾイルフォルメート、1-フェニル-1, 2-プロパンジオン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシム、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-1-ブタノン、ビス(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルフォスフィンオキサイド等が挙げられる。

【0024】また、本発明の感光性導体ペーストにおいて、カルボキシル基等の酸性官能基を有する有機バインダ(a)は、側鎖にカルボキシル基を有するアクリル系共重合体である。また、導電性金属粉末(c)を構成する多価金属は、銅、アルミニウム、パラジウム、ニッケル及び鉄からなる群より選ばれる少なくとも1種であってよい。

【0025】すなわち、前記有機バインダが側鎖にカルボキシル基を有するアクリル系共重合体であって、前記導電性金属粉末が銅、アルミニウム、パラジウム、ニッケル、鉄等の多価金属であると、イオン架橋による3次元ネットワークが特に形成され易く、従って、本発明にしたがってこのような系に前記沸点が178℃以上のモノオール化合物若しくはジオール化合物を添加した場合、保存安定性の向上や現像安定性の向上に対する寄与度が極めて大きい。なお、前記導電性金属粉末は、前述の多価金属の他、金、銀、白金、モリブデン、タングステン等の導電性金属粉末を含有していてもよい。

【0026】また、前記アクリル系共重合体は、不飽和カルボン酸とエチレン性不飽和化合物とを共重合させることにより製造することができる。その場合の不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイ

ン酸、フマル酸、ビニル酢酸及びこれらの無水物等が挙げられる。一方、エチレン性不飽和化合物としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル等のアクリル酸エステル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル等のメタクリル酸エステル、フマル酸モノエチル等のフマル酸エステル等が挙げられる。また、前記アクリル系共重合体は、以下のような形態の不飽和結合を導入したものを使用してもよい。

(1) 前記アクリル系共重合体の側鎖のカルボキシル基に、これと反応可能な、例えばエポキシ基等の官能基を有するアクリル系モノマーを付加したもの。

(2) 側鎖のカルボキシル基の代わりにエポキシ基が導入されてなる前記アクリル系共重合体に、不飽和モノカルボン酸を反応させた後、更に飽和又は不飽和多価カルボン酸無水物を導入したもの。

【0027】また、本発明の感光性導体ペーストにおいては、必要に応じて、重合禁止剤等の保存安定剤、酸化防止剤、染料、顔料、消泡剤、界面活性剤等も、適宜添加できる。また、前記モノオール化合物は、感光性導体ペーストの溶剤成分として用いることもできる。

【0028】また、本発明の感光性導体ペーストをスクリーン印刷法、スピンコート法などの方法によって絶縁性基板上に塗布し、これを乾燥後、フォトリソグラフィ法に基づいてパターニングすることにより、従来のスクリーン印刷法では困難な50μm以下の配線パターンを得ることができる。ここで乾燥とは、フォトリソグラフィ法で用いられる感光性ペーストに対する一般的な条件により行われるものを指す。具体的には、40～100℃、10分～2時間の条件で行われるものである。

【0029】以上、本発明の感光性導体ペーストによれば、その経時的なゲル化を抑制して、フォトリソグラフィ法における現像処理を安定に実施できるので、微細かつ厚膜の導体パターンを形成でき、高周波特性に優れた配線パターン、電極パターン等を形成できる。したがって、チップインダクタ、チップ積層コンデンサ等の高周波チップ電子部品や、PLLモジュールや電圧制御発振器等の高周波モジュール等の導体パターンの高密度化や信号の高速化に十分に対応でき、ひいては、小型かつ高性能の高周波電子部品を形成することができる。但し、本発明の感光性導体ペーストは、これらの高周波電子部品の配線や電極パターン形成以外にも、例えばプラズマディスプレイパネルのアドレス電極形成など種々の用途に使用できる。

【0030】

【実施例】以下、本発明を実施例について説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

(1) 実施例1 (ジオール化合物含有の感光性導体ペースト)

例1

下記組成、配合量の有機バインダ、導電性金属粉末、反

応性官能基含有モノマー、光重合開始剤、有機溶剤およびジオール化合物を混合後、3本ロールミルによる混練を行い、感光性導体ペーストとした。

<有機バインダ>

メタクリル酸/メタクリル酸メチルの共重合割合が重量基準で25/75の共重合体(重量平均分子量=50,000):2.0g

<導電性金属粉末(多価金属)>

銅粉末:9.0g

<反応性官能基含有モノマー>

トリメチロールプロパントリアクリレート:1.0g

<光重合開始剤>

2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン:0.4g

2,4-ジエチルチオキサントン:0.1g

<ジオール化合物>

ペンタメチレングリコール(沸点242℃):1.0g

<有機溶剤>

エチルカルビトールアセテート:4.0g

上記組成の感光性導体ペーストをアルミナ絶縁性基板上にスピンコーター法によって塗布し、これを100℃にて1時間乾燥して、10μm厚の感光性導体ペーストからなる厚膜組成物を形成した。なお、このとき、感光性導体ペースト中の溶液部分(溶剤部分)に溶出した銅イオンのモル数は 0.12×10^{-3} モルであり、これに対して、ペンタメチレングリコールのモル数は 9.6×10^{-3} モルである。

【0031】そして、得られた厚膜組成物を24時間放置した後、露光処理を行った。ここでは、ライン/スペース(L/S)=20/20(μm)のパターンが描画されたマスクを通して、高圧水銀灯の光線を250mJ/cm²の露光量で照射した。次いで、現像処理として、炭酸ナトリウム水溶液による現像を行うことにより、L/S=20/20(μm)のパターンを得ることができた。さらに、脱脂処理を施した後、900℃、N₂雰囲気中で焼成して、L/S=10/30(μm)の導体パターンを得た。

*

*【0032】なお、温度20℃下、空気中にて、作製直後、1日後、3日後、1週間後、1ヶ月後の各時点で保存状態を測定したが、本例による感光性導体ペーストはゲル化していなかった。すなわち、作製直後、1日後、3日後、1週間後、1ヶ月後の各時点でも、アルミナからなる絶縁性基板上にスピンコーターによる塗布を行い、かつ、フォトリソグラフィ法によるパターン形成を行うことが可能であった。

【0033】次に、感光性導体ペースト中にジオール化合物を含まない場合、あるいは、ジオール化合物以外のゲル化防止剤を使った場合について、そのペースト状態での保存安定性を評価する。

例2

ペンタメチレングリコールを添加しない以外は例1と同様にして感光性導体ペーストを作製した。

例3

ペンタメチレングリコール1.0gの代わりにリン酸0.1gを添加した以外は例1と同様にして感光性導体ペーストを作製した。

例4

ペンタメチレングリコール1.0gの代わりにベンゾトリアゾール0.02gを添加した以外は例1と同様にして感光性導体ペーストを作製した。

例5

ペンタメチレングリコール1.0gの代わりに酢酸1.0gを添加した以外は例1と同様にして感光性導体ペーストを作製した。

【0034】以上、例1~5の感光性導体ペーストの保存安定性を評価した。なお、感光性導体ペーストの保管は20℃下、空気中にて行った。その評価結果を、例1による感光性導体ペーストの評価結果と共に下記表1に示す。なお、表1中の「○」は、ゲル化しておらず、塗布可能な状態であったことを意味する。また、「×」は、ゲル化しており、塗布不可能な状態であったことを意味する。

【0035】

【表1】

	添加物	直後	1日後	3日後	1週間後	1ヶ月後
例1	ペンタメチレングリコール	○	○	○	○	○
例2	なし	○	×	×	×	×
例3	リン酸	○	×	×	×	×
例4	ベンゾトリアゾール	○	×	×	×	×
例5	酢酸	○	×	×	×	×

【0036】表1から、ジオール化合物であるペンタメチレングリコール以外のゲル化防止剤では、その添加直

50

後はゲル化を防止して良好な安定性を示していたが、時間が経過するにつれてゲル化が生じ始めてしまうことが

分かる。

例 6 ～ 1 3

エチルカルビトールアセテートとペンタメチレングリコールの添加量を下記表 2 のように変えた以外は例 1 と同様に、例 6 ～ 1 3 に示す組成の感光性導体ペーストを作製し、それらの保存安定性を評価した。なお、感光性導体ペーストの保管は 20℃下、空気中にて行った。

【0037】また、併せて例 6 ～ 1 3 の感光性導体ペーストにおける作製直後のペースト塗布性を評価した。なお、ペースト塗布はアルミナ絶縁性基板上にスピンコーター法によって行った。ペースト塗布性は、目的膜厚 (15 μm) と実際の膜厚の差によって評価した。

【0038】以上、例 6 ～ 1 3 の感光性導体ペーストの保存安定性とペースト塗布性の評価結果を下記表 2 に示*

*す。なお、表 2 中の保存安定性における「○」は、ゲル化しておらず、塗布可能な状態であったことを意味し、「×」は、ゲル化しており、塗布不可能な状態であったことを意味する。また、表 2 中のペースト塗布性における「○」は、目的膜厚と実際の膜厚の差が 0.5 μm 以下であってペースト塗布性が良好であることを意味し、「×」は、目的膜厚と実際の膜厚の差が 0.5 μm を超えていてペースト塗布性が悪いことを意味する。また、表 2 中のジオール化合物の重量%は、溶剤であるエチルカルビトールアセテートとジオール化合物であるペンタメチレングリコールの重量合計量のうち、ペンタメチレングリコールの占める割合を示したものである。

【0039】

【表 2】

	ジオール化合物		有機溶剤 (g)	保存安定性						ペースト塗布性
	添加量 (g)	重量%		直後	1 日後	3 日後	1 週間後	2 週間後	1 ヶ月後	
例 6	0.4	8	4.6	○	○	○	○	○	×	○
例 7	0.45	9	4.65	○	○	○	○	○	×	○
例 8	0.5	10	4.5	○	○	○	○	○	○	○
例 9	0.6	12	4.4	○	○	○	○	○	○	○
例 10	4.5	90	0.5	○	○	○	○	○	○	○
例 11	4.55	91	0.45	○	○	○	○	○	○	○
例 12	4.6	92	0.4	○	○	○	○	○	○	○
例 13	4.65	93	0.35	○	○	○	○	○	○	×

【0040】表 2 から、溶剤とジオール化合物との合計量のうち、ジオール化合物が 10 ～ 92 重量%を占めている例 8 ～ 12 の感光性導体ペーストによれば、1 ヶ月まで有効にゲル化を防止できているため、長期の保存安定性に極めて優れており、また、ペースト塗布性も良好であることが分かる。

【0041】それに対して、ジオール化合物の割合が 10 重量%未満である例 6、7 の感光性導体ペーストでは、ある程度の保存安定性は確保しているものの、時間が経過するにつれてゲル化が生じ始めてしまうことが分*

※かる。また、ジオール化合物の割合が 92 重量%を超えた例 13 の感光性導体ペーストでは、ペースト塗布性が悪いことが分かる。

【0042】

【発明の効果】本発明の感光性導体ペーストによれば、その成分中にジオール化合物を含有しているので、そのゲル化を十分に抑制できる。したがって、感光性導体ペーストの保存安定性が向上すると共に、フォトリソグラフィ法における現像処理を安定して実施できる。

フロントページの続き

(72)発明者 宮山 聡
京都府宇治市伊勢田町井尻58番地 互応
化学工業株式会社内
(72)発明者 小田 俊和
京都府宇治市伊勢田町井尻58番地 互応
化学工業株式会社内

(56)参考文献 特開 平 9 - 230587 (J P , A)
特開 平 6 - 69374 (J P , A)
特開 平 11 - 84646 (J P , A)
特開 平 11 - 317112 (J P , A)
特開 平 11 - 194493 (J P , A)
特開 平 11 - 249300 (J P , A)
特開 2000 - 90738 (J P , A)
特開 2000 - 221671 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

G03F 7/004
G03F 7/033
C08L 33/08
H01B 1/22
H01L 21/312